



# LOS BIOELEMENTOS

## LOS BIOELEMENTOS

En los análisis químicos practicados al protoplasma de las células se han hallado alrededor de sesenta de los noventa elementos químicos naturales que existen en el planeta. Estos elementos se conocen como bioelementos y forman parte de los seres vivos en proporciones muy diversas.

**Se clasifican en:**

### Bioelementos primarios

Se llaman primarios porque son indispensables para formar las biomoléculas orgánicas (carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos), que son las moléculas que constituyen a los seres vivos. Representan el 96% de la materia viva, y son el oxígeno (O), el carbono (C), el hidrógeno (H), el nitrógeno (N), el fósforo (P) y el azufre (S).

### Bioelementos secundarios

Comprenden sólo el 4% del protoplasma pero participan en importantes funciones celulares, como la conducción de los impulsos nerviosos, la contracción muscular, el movimiento celular y la regulación del funcionamiento enzimático.

Los más abundantes son el sodio (Na), el potasio (K) el magnesio (Mg) y el calcio (Ca).

### Oligoelementos

Se encuentran en el protoplasma en proporciones inferiores al 0.1%. Algunos de ellos son: el hierro (Fe), el cobre (Cu), el flúor (F), el zinc (Zn), el boro (B), el yodo (I) y el selenio (Se).

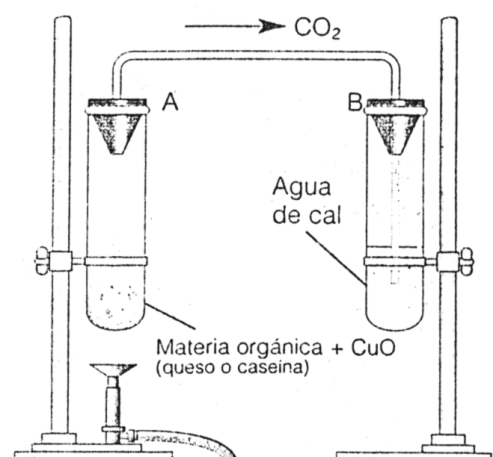
Estos bioelementos, aun en concentraciones tan bajas son indispensables para el correcto funcionamiento de las células. Por ejemplo, el hierro forma parte de la hemoglobina, una proteína que participa en el transporte del oxígeno en la sangre; el yodo es un importante constituyente de las hormonas tiroideas y el zinc es regulador de la actividad de algunas enzimas.

### ¿Cómo reconocer el carbono en la materia viva?

**Materiales:** Tubos de ensayo, agitador, mechero, soporte universal o pinzas, 15 g de carne, 15 g de queso o caseína, 2 g de óxido cúprico y agua de cal.

#### Procedimiento:

- En el tubo de ensayo A, coloca carne triturada y 2 g de óxido cúprico, tapándolo con un tapón monohoradado atravesado por un tubo de desplazamiento.





- En el tubo de ensayo B coloca 30 cm<sup>3</sup> de agua de cal e introduce el tubo de desprendimiento previamente acodado.
- Calienta el tubo que contiene la sustancia orgánica y el óxido cúprico. Observa y anota.
- Haz lo mismo con el queso.

## LAS BIOMOLECULAS

Los elementos químicos que se encuentran en la materia viva forman moléculas más o menos complejas que reciben el nombre de biomoléculas o principios inmediatos.

**Se clasifican en:**

### INORGANICAS

Son moléculas de estructura química sencilla. Las principales son el agua, las sales minerales y gases disueltos como el oxígeno (O<sub>2</sub>) y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Son indispensables para mantener la vida:

**El agua:** El agua es la sustancia química más abundante e importante de la materia viva: todos los organismos vivos contienen 60% a 90% de ella y toda la vida de la Tierra depende de las propiedades del agua.

**Las principales propiedades del agua son:**

- Es el disolvente universal
- Interviene en diversas reacciones químicas que suceden en las células
- Modera los efectos de los cambios de temperatura
- Constituye un vehículo de transporte para algunas sustancias

**Las sales minerales:** Las sales minerales se pueden encontrar en los seres vivos de tres formas:

- **Precipitadas.** Constituyen estructuras sólidas e insolubles, con función esquelética.
- **Disueltas.** Dan lugar a iones
- Asociadas a sustancias orgánicas. Comúnmente se encuentran junto a proteínas (como las fosfoproteínas) y lípidos (como los fosfolípidos).

### ORGANICAS

Están formadas básicamente por cadenas de carbono e hidrógeno. Las más importantes son los carbohidratos, los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos.

**Carbohidratos:** Llamados también glúcidos, son compuestos orgánicos formados exclusivamente por carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O).



Según el tamaño de su molécula, los carbohidratos pueden ser clasificados en monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.

**a) Monosacáridos más importantes**

**La glucosa** es la hexosa más abundante en la naturaleza. Se conoce también como dextrosa, porque desvía la luz hacia la derecha. Se encuentra en los jugos de las frutas, en la savia de las plantas, en la miel de las abejas. Cuando las harinas y el azúcar se digieren en el cuerpo de los animales, se desdoblán en glucosa, que luego pasa a la sangre. La glucosa es el azúcar que utilizan las células para obtener energía.

**La fructuosa** es el más dulce de los monosacáridos. Se encuentra en la miel y en las frutas. También se conoce como azúcar de las frutas y como levulosa, debido a que es una sustancia levógira que desvía la luz polarizada hacia la izquierda.

**La galactosa** tiene un débil sabor dulce y es uno de los constituyentes de la lactosa, que es el azúcar de la leche.

**b) Los disacáridos más comunes son**

**La sacarosa.** Es el azúcar común. Está formada por una molécula de glucosa y una de fructuosa. Se encuentra especialmente en la caña de azúcar y en la beterraga. Además, también está presente en las frutas y en la miel.

**La maltosa o azúcar de malta.** Está formada por dos moléculas de glucosa. Se encuentra libre en los granos germinados de la cebada. La cebada germinada artificialmente y conocida como malta se usa en la fabricación de bebidas como la cerveza.

**La lactosa o azúcar de leche.** Está formada por la unión de una molécula de glucosa y una de galactosa. Se encuentra en la leche de los mamíferos (de 4% a 6% en la leche de vaca).

**c) Polisacáridos:** Los más importantes son los siguientes:

**El almidón.** Fundamentalmente está constituido por moléculas de glucosa. El almidón es la forma en que las plantas almacenan los azúcares que producen durante la fotosíntesis. Se encuentra en algunas semillas, como trigo, maíz, arroz y legumbres, y también en la papa, la yuca, el camote y otros productos vegetales.

**El glucógeno.** Al igual que el almidón, está formado por muchas moléculas de glucosa. También se conoce como almidón animal, porque se acumula principalmente en el hígado y suministra la glucosa que el organismo requiere. Durante la digestión, y sobre todo cuando se come una comida rica en carbohidratos, el hígado aumenta sus depósitos de glucógeno.

**La celulosa.** Se encuentra formando las paredes celulares de los vegetales y su tejido de sostén cumple una función estructural y de soporte. La celulosa da lugar a fibras como el algodón, el lino y el yute. De hecho, el algodón es celulosa casi pura.



**La quitina.** Se encuentra en los caparazones de los crustáceos, en las partes duras de los insectos y en las paredes celulares de los hongos.

### **Funciones de los carbohidratos**

- **Función energética.** El carbohidrato más importante con esta función es la glucosa, ya que es el combustible que usan las células.
- **Función estructural.** Entre los glúcidos con función estructural podemos citar la celulosa en los vegetales, la quitina en los artrópodos, los peptidoglucanos en las bacterias, la condroitina en los huesos y cartílagos.

**Los lípidos** son un grupo de sustancias muy heterogéneas. Básicamente están compuestos por carbono e hidrógeno. También contienen oxígeno, pero en proporciones muy bajas. Algunos lípidos pueden contener, además, fósforo, nitrógeno y azufre.

Los lípidos se clasifican en dos grupos: lípidos con ácidos grasos y lípidos sin ácidos grasos.

<b>LÍPIDOS</b>	<b>Lípidos con ácidos grasos</b>	Simple	Aceites, grasas
			Ceras
		Complejos	Fosfolípidos (Células del cerebro en las semillas de soya)
	<b>Lípidos sin ácidos grasos</b>	Terpenos	Vitamina A, K, E, mentol, limonemo
		Esteroides	Colesterol, ácidos biliares, vitamina D
		Prostaglandinas	Intervienen en la coagulación de la sangre

### **Funciones de los lípidos**

- **Función de reserva.** Los lípidos son la principal reserva energética del organismo.
- **Función estructural.** En la célula, los lípidos forman las membranas celulares. Cumplen esta función los fosfolípidos y el colesterol. En los órganos, recubren estructuras y les dan consistencia, como la cera del cabello. Otros tienen función de protección térmica, como los que se almacenan en tejidos adiposos de animales.

Finalmente, otra función estructural de los lípidos es la protección mecánica; es decir, protegen a los órganos de los golpes y presiones.

- **Función biocatalizadora.** Los biocatalizadores son sustancias que posibilitan o favorecen las reacciones químicas que se producen en los seres vivos.

Cumplen esta función las vitaminas lipídicas, las hormonas esteroideas y las prostaglandinas.



**Las proteínas.** Son macromoléculas complejas, variadas y cumplen una función básica en todos los procesos biológicos.

Todas las proteínas están compuestas por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Muchas de ellas también tienen azufre y fósforo, y algunas otras hierro, zinc o cobre.

### Tipos y funciones de las proteínas

Por la función que desempeñan en los organismos vivos, las proteínas se clasifican como sigue:

- **Estructurales**, como la elastina que forma los tendones, el colágeno que forma los huesos y cartílagos y la queratina que forma parte de las uñas y del cabello.
- **De defensa**, como las que están en el veneno de las serpientes y en los anticuerpos de los seres humanos.
- **Reguladoras**, como la insulina, que regula la cantidad de azúcar en la sangre.
- **Contráctiles o de movimiento**, como la actina y la miosina que se encuentra en las células musculares y permiten que los músculos se contraigan.
- **Enzimática**. Las enzimas son sustancias que aceleran las reacciones químicas y todas son proteínas. Por ejemplo la amilasa y la lipasa, que descomponen los alimentos durante la digestión.
- **De transporte**, como la hemoglobina, que lleva el oxígeno en la sangre.

**Los ácidos nucleicos.** Son biomoléculas orgánicas constituidas por carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno y fósforo. Hay dos tipos de ácidos nucleicos: el ácido ribonucleico (ARN) y el ácido desoxirribonucleico (ADN).

- a) **El ADN** se encuentra en los cromosomas de todos los seres vivos. Su secuencia de nucleótidos, al igual que los puntos y guiones de la clave Morse, contiene la información genética de las células. El ADN se encuentra también en algunos organelos, como las mitocondrias y los cloroplastos.
- b) **El ARN** se encuentra principalmente en el nucléolo y en los ribosomas. Sus cadenas de nucleótidos copian el código del ADN y luego, con esta información, se dirigen al citoplasma, donde gobierna la síntesis de proteínas.


**ACTIVIDADES**

1. Completa los cuadros

<b>BIOELEMENTOS</b>	
Primarios	
	Indispensable
Oligoelementos	Br, Pb, Al, Zn

<b>BIOMOLECULAS</b>	
Orgánicas	
Inorgánicas	

2. ¿Qué propiedades del agua y de las sales minerales hacen posible la vida?

3. Investiga cuáles son los carbohidratos que consumes diariamente en:

<b>Comida</b>	<b>Tipo de carbohidrato</b>	<b>Alimento</b>
Desayuno		
Comida		
Cena		

¿Consideras que tu consumo de carbohidratos es adecuado? ¿Por qué?

4. Indica la clase de lípidos que se encuentran en los siguientes alimentos

<b>Alimento</b>	<b>Clases de lípidos</b>
Palta	
Aceituna	
Cáscara de limón	
Leche	
Zapallo	